3681

Experimentelle Studien über die Beziehungen der Glossina morsitans zur Schlafkrankheit.

Zweite Mitteilung.

Von

Dr. M. Taute,
Stabsarzt in der Kaiserl. Schutztruppe für Deutsch-Ostafrika,
kommandiert zur Schlafkrankheitsbekämpfung.

Separat-Abdruck aus der

Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten

Herausgegeben von C. Flügge u. G. Gaffky.

Zweiundsiebzigster Band.

1912.

Verlag von Veit & Comp. in Leipzig.

WELLCOME INSTITUTE LIBRARY
Coll. welMOmec
Coll. pam
No. WC 705
1912
T22e

Experimentelle Studien über die Beziehungen der Glossina morsitans zur Schlafkrankheit.

Zweite Mitteilung.

Von

Dr. **M. Taute,**
Stabsarzt in der Kaiserl. Schutztruppe für Deutsch-Ostafrika,
kommandiert zur Schlafkrankheitsbekämpfung.

Die Schlafkrankheit experimentell durch Glossina morsitans zu übertragen, gelang mir, wie in Bd. LXIX dieser Zeitschrift mitgeteilt ist, am Tanganika. Diese Feststellung stand im Gegensatz zu früheren, am Viktoria-Nyanza in gleicher Weise von Kleine und mir ausgeführten Untersuchungen, die ein negatives Resultat ergeben hatten. Da es schwer fiel, die auffallende Differenz der Versuchsresultate lediglich als eine bloße Zufälligkeit zu betrachten, so mußte auf experimentellem Wege angestrebt werden, eine Erklärung dafür zu finden.

In erster Linie lag der Gedanke nahe, daß die Erreger der menschlichen Trypanosomiasis am Viktoriasee und am Tanganika verschieden sind. Bevor ich aber an die Entscheidung dieser Frage ging, wiederholte ich meine Übertragungsversuche noch einmal mit Stämmen aus verschiedenen Gegenden des Tanganika selbst, um die Identität der Erreger in dem ganzen Gebiet des langgestreckten Sees sicherzustellen.

Die Versuche wurden in der Zeit vom Juli 1911 bis Januar 1912 in Niansa am Tanganika ausgeführt. Es wurden 8 verschiedene Trypanosomenstämme benutzt, von denen die Stämme D, E, F, H, I, K Eingeborenen aus verschiedenen Gegenden des Landes Urundi (Nordtanganika) angehörten, während die Stämme C und G von Schiffern herrührten, die sich auch im belgischen Congo infiziert haben konnten. Unter den Patienten befanden sich Schwer-, Mittel- und Leichtkranke. Der Stamm F war atoxylfest.

Tabelle I.

Vers.-Nr.	Trypanosomenstamm	Gesamtzahl der verwandten gezücht. Fliegen (Glossin. morsit.)	Jede Fliegenversuchsgruppe saugt nach 4tägiger Fütterung an kranken Menschen oder Affen separat an verschiedenen gesunden Affen in der Zeit vom: 6.–10. Tag	11.–19. Tag	20.–30. Tag	31. u. weiteren Tagen	Bemerkungen
1	D	250	Affe bleibt gesund	Affe bleibt gesund	Affe erkrankt	Affe erkrankt	Die Fliegen hatten die Trypanosomen durch Saugen am schlafkranken Menschen aufgenommen.
2	E	300	„	„	„	„	
3a	F	450	„	„	Affe bleibt gesund	Versuch aus äußeren Gründen abgebrochen.	
3b	F	350	„	„	Affe erkrankt	Affe erkrankt	Die Fliegen hatten die Trypanosomen von kranken Affen aufgenommen, die vor 10 bis 40 Tag. durch Injektion des Blutes oder Drüsensaftes v. schlafkrank. Menschen infiziert worden waren.
4	G	350	„	„	„	„	
5	H	300	„	„	„	„	
6	I	300	„	„	„	„	
7	C	250	„	„	„	„	
8	K	350	„	„	„	„	

Aus den vorstehenden Versuchen ergibt sich, daß 8 aus ganz verschiedenen Gegenden des Tanganikagebietes ausgewählte Trypanosomenstämme sich durch die Glossina morsitans übertragen ließen. Die Erreger der Krankheit am Tanganika scheinen also identisch zu sein.

Nachdem dies festgestellt war, ließ ich mir von Stabsarzt Dr. Breuer zwei Affen kommen, die mit dem Blute zweier Patienten des Schlafkrankenlagers Utegi (Viktoria-Nyanza) infiziert worden waren. Mit den Trypanosomen dieser Affen, den Stämmen V_1 und V_2 wurden alsbald am Tanganika Übertragungsversuche unter Verwendung von gezüchteten Glossinae morsitantes angestellt. (Siehe Tabelle II.)

Das Versuchsergebnis geht hieraus ohne weiteres hervor. Das Virus der Schlafkrankheit kann am Tanganika, gleichgültig ob es vom Viktoria-Nyanza oder aus dem Gebiete des Tanganika selbst stammt, durch Glossina morsitans experimentell übertragen werden.

Tabelle II.

Vers.-Nr.	Trypanosomenstamm	Gesamtzahl der verwandten Glossinen	Jede Fliegenversuchsgruppe saugt nach 4 tägiger Fütterung am schlafkranken Affen separat an verschiedenen gesunden Affen in der Zeit vom:				
			6.—10. Tag	11.—15. Tag	16.—19. Tag	20.—25. Tag	26. und weiteren Tagen
9	V_1	600	Affe bleibt gesund	Affe bleibt gesund	Affe bleibt gesund	Affe erkrankt	Affe erkrankt
10	V_2	600	„	„	„	„	„
11	V_2	100	„	„	„	Affe bleibt gesund	Affe bleibt gesund
12	V_1	120	„	„	„	Affe erkrankt	Affe erkrankt

Nach dieser Feststellung scheint die von Bagshawe ausgesprochene Vermutung[1] an Berechtigung zu gewinnen, wonach besonders günstige klimatische Verhältnisse für die Entwicklung des Trypanosoma gambiense in der gewöhnlichen Tsetsefliege vorliegen müssen. Trotzdem bleibt aber die Möglichkeit bestehen, daß die Differenz des Ausfalls der Experimente am Tanganika und Viktoria-Nyanza durch ein Spiel des Zufalls bedingt ist. Aus diesem Grunde wiederholt Oberarzt W. Fischer nunmehr am Viktoriasee am selben Ort und zur selben Jahreszeit den früheren negativen Versuch.

Versuche zur Feststellung des Prozentsatzes der nach Fütterung mit Tr. gambiense-haltigem Blut infektiös werdenden Tsetsefliegen.

Wenn auch aus den bisherigen Versuchen hervorgeht, daß die experimentelle Übertragung des Trypanosoma gambiense durch Glossina morsitans durchaus nicht mehr als ein außergewöhnliches Ereignis aufzufassen ist, so schien es doch von Wichtigkeit, den ungefähren Prozentsatz der nach dem Saugen am schlafkranken Affen tatsächlich infektiös werdenden Fliegen zu ermitteln. Da mikroskopische Untersuchungen hierbei, wie an anderer Stelle ausgeführt, irreführen können, so mußte versucht werden, durch den Tierversuch Aufschluß zu erhalten. Um eine ganz genaue Beantwortung der gestellten Frage zu erhalten, müßte man eigentlich beispielsweise 300 Fliegen nach der Fütterung am kranken Affen einzeln etwa 2 Monate lang an 300 verschiedenen gesunden Versuchsaffen zum

[1] *Bulletin of the Sleeping Sickness Bureau.* 1910. Nr. 18.

Saugen bringen und dann die Zahl der krank werdenden Affen feststellen. Das begegnet selbst in einem affenreichen Lande Schwierigkeiten. Immerhin konnten zwei Experimente mit einer beschränkten Zahl von Fliegen unter Verwendung einer im Verhältnis zu ihnen großen Anzahl von Affen ausgeführt werden.

Versuch 13. 100 gezüchtete Fliegen wurden zunächst 4 Tage lang am schlafkranken Affen (Trypanosomenstamm C) gefüttert, blieben hierauf 2 Tage ohne Blutnahrung und wurden dann 50 Tage lang in Gruppen von je 5 Fliegen an 20 verschiedenen gesunden Affen zum Saugen gebracht.

Von diesen 20 Affen erkrankten 4.

30 der bei dem Versuch verwandten Fliegen, die mindestens 20 Tage nach dem ersten Saugen am kranken Affen spontan eingegangen waren, wurden mikroskopisch untersucht; 7 von diesen enthielten Trypanosomen (23·3 Prozent).

Versuch 14. 100 gezüchtete Fliegen wurden zunächst 4 Tage lang am schlafkranken Affen (Trypanosomenstamm D) gefüttert, blieben hierauf 2 Tage ohne Blutnahrung und wurden dann $1^1/_2$ Monate lang in Gruppen von je 10 Fliegen an 10 verschiedenen gesunden Affen zum Saugen gebracht.

Von diesen 10 Affen erkrankte keiner.[1]

30 der bei dem Versuch verwandten Fliegen, die mindestens 20 Tage nach dem ersten Saugen am kranken Affen spontan eingegangen waren, wurden mikroskopisch untersucht; 3 von diesen enthielten Trypanosomen (10 Prozent).

Beitrag zur Biologie der Glossina morsitans.

Verhältniszahl der Geschlechter der Fliegen. In Übereinstimmung mit den früheren Untersuchungen Stuhlmanns[2] und denen von Kleine und Taute[3] wurde beobachtet, daß die Zahl der zur Welt kommenden weiblichen und männlichen Glossinen ungefähr die gleiche ist (die Weibchen befanden sich in einem geringfügigen, für irgend welche allgemeine Folgerungen nicht verwertbaren Überschuß).

Wie lange kann die Glossina morsitans hungern? Auf der Höhe der Trockenzeit wurden etwa 200 Glossinen, die von einem vor 2 Monaten begonnenen Übertragungsversuch übriggeblieben waren, ohne jegliche Nahrung gelassen. Von diesen Fliegen gingen drei Weibchen erst am 17. Hungertage ein.

---

[1] Daß der Stamm D trotzdem durch Glossina morsitans übertragen werden kann, geht aus Versuch 1 (Tabelle I) hervor.

[2] *Arbeiten aus dem Kaiserl. Gesundheitsamte.* 1907. Bd. XXVI. Hft. 3.

[3] *Ebenda.* 1911. Bd. XXXI. Hft. 2.

Während der Regenzeit wurden etwa 200 Fliegen, die von einem vor etwa $2^1/_2$ Monaten begonnenen Übertragungsversuch übriggeblieben waren, ohne jegliche Nahrung gelassen. Von diesen Fliegen waren 8 Tage später nahezu sämtliche Männchen eingegangen, während am 17. Hungertage noch sieben Weibchen in leidlicher Verfassung am Leben waren. Die Beobachtung mußte aus äußeren Gründen abgebrochen werden.

In Anbetracht des großen Zeitraumes, welchen die Tsetsefliege in der Gefangenschaft ohne jegliche Nahrung zu verbringen vermag, ist es wahrscheinlich, daß sie es in der Natur noch länger aushält. Die bereits von Austen[1] und Kleine[2] festgestellte besondere Lebenszähigkeit gerade der weiblichen Glossinen ist für die Erhaltung der Art unter ungünstigen Bedingungen vielleicht von besonderer Wichtigkeit.

Nehmen Glossinen außer Blut auch andere Nahrung zu sich? An die Beantwortung dieser Frage muß mit großer Skepsis herangegangen werden, aber sie ist doch von solcher Wichtigkeit, daß sie nicht ganz vernachlässigt werden kann.

Nachdem Stuhlmann[3] und Degen[4] durch entsprechende Untersuchungen die Angelegenheit im negativen Sinne entschieden hatten, erschien vor kurzem die bestimmte Mitteilung[5], daß der britische Konsul in Laurenzo Marquez, Hr. R. C. F. Maugham, bei zwei Gelegenheiten Tsetsefliegen habe Pflanzensaft saugen sehen. Das gab mir Veranlassung zu folgendem Versuch:

Etwa 200 Tsetsefliegen, die vorher 2 Monate lang gelegentlich eines Übertragungsexperimentes täglich mit Blut gefüttert worden waren, wurden zunächst 5 Tage gänzlich ohne Nahrung gelassen. Von da an wurden in die einzelnen Fliegengläser kleine, zerschnittene Stückchen Mangofrucht gelegt. Ich selbst konnte im ganzen in drei Fällen beobachten, daß Glossinen ihren Rüssel bis an dessen zwiebelförmige basale Anschwellung hin tief in das Mark der Frucht versenkten und eine bis mehrere Minuten in dieser Stellung verharrten; ein eigentliches Saugen fand jedoch nicht statt. Eine der Fliegen wurde unmittelbar nach dieser Beobachtung getötet und seziert. Weder im Lumen des Rüssels noch im Oesophagus und den übrigen Darmabschnitten konnten die geringsten Spuren des wegen seiner gelben Farbe leicht zu erkennenden Mangosaftes gefunden werden.

---

[1] *Bulletin of the Sleeping Sickness Bureau.* 1909. Bd. I. Nr. 12.
[2] *Deutsche med. Wochenschrift.* 1910. Nr. 30.
[3] A. a. O. [4] A. a. O.
[5] *Bulletin of the Sleeping Sickness Bureau.* 1911. Bd. III. Nr. 28.

Zeitschriften aus dem Verlage von VEIT & COMP. in Leipzig

Archiv für Anatomie und Physiologie.

Fortsetzung des von **Reil, Reil und Autenrieth, J. F. Meckel, Joh. Müller, Reichert und du Bois-Reymond** herausgegebenen Archives.

Herausgegeben von

Dr. Wilh. Waldeyer, Prof. der Anatomie an der Universität Berlin, und **Dr. Max Rubner,** Prof. der Physiologie an der Universität Berlin.

Vom „Archiv für Anatomie und Physiologie" erscheinen jährlich 12 Hefte mit Abbildungen im Text und Tafeln. 6 Hefte davon entfallen auf den anatomischen und 6 auf den physiologischen Teil. Der Preis des Jahrganges ist 54 ℳ.

Die anatomische Abteilung (Archiv für Anatomie und Entwicklungsgeschichte) kostet bei Einzelbezug 40 ℳ, die physiologische Abteilung (Archiv für Physiologie) 26 ℳ.

Skandinavisches Archiv für Physiologie.

Herausgegeben von

Dr. Robert Tigerstedt,

o. ö. Professor der Physiologie an der Universität Helsingfors.

Das „Skandinavische Archiv für Physiologie" erscheint in Bänden von 5—6 Heften mit Abbildungen im Text und Tafeln. Der Preis des Bandes beträgt 22 ℳ.

Neurologisches Centralblatt.

Übersicht der Leistungen auf dem Gebiete der Anatomie, Physiologie, Pathologie und Therapie des Nervensystems einschließlich der Geisteskrankheiten.

Begründet von **Prof. E. Mendel.**

Herausgegeben von

Dr. Kurt Mendel.

Monatlich erscheinen zwei Hefte im Umfange von 4—5 Druckbogen zum Preise von 16 ℳ halbjährig.

Centralblatt für praktische Augenheilkunde.

Herausgegeben von

Prof. Dr. J. Hirschberg in Berlin.

Monatlich ein Heft. Preis des Jahrganges 12 ℳ; bei direkter Zusendung unter Streifband 12 ℳ 80 ₰

Dermatologisches Centralblatt.

Internationale Rundschau auf dem Gebiete der Haut- und Geschlechtskrankheiten.

Herausgegeben von

Prof. Dr. Max Joseph in Berlin.

Monatlich eine Nummer. Preis des Jahrganges 12 ℳ. Der Jahrgang beginnt im Oktober.

Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten.

Herausgegeben von

Prof. Dr. C. Flügge, Geh. Medizinalrat und Direktor des hygienischen Instituts der Universität Berlin, und **Prof. Dr. G. Gaffky,** Geh. Obermedizinalrat und Direktor des Königlichen Instituts für Infektionskrankheiten „Robert Koch" zu Berlin.

Die *„Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten"* erscheint in Bänden von 30—35 Druckbogen mit Abbildungen und Tafeln, die in zwanglosen Heften zur Ausgabe gelangen. Einzelne Hefte sind nicht käuflich. Der Preis eines Bandes beträgt durchschnittlich 20 ℳ.

Druck von Metzger & Wittig in Leipzig.